

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-69210

(43) 公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 3 G 21/00

識別記号

3 5 0

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-210264

(22) 出願日 平成7年(1995)8月18日

(31) 優先権主張番号 08/296762

(32) 優先日 1994年8月26日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000798

ゼロックス コーポレーション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644

ロチェスター ゼロックス スクエア

(番地なし)

(72) 発明者 ユージーン エイ スウェイン

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14580

ウェブスター ベンディング ボー ド

ライヴ 649

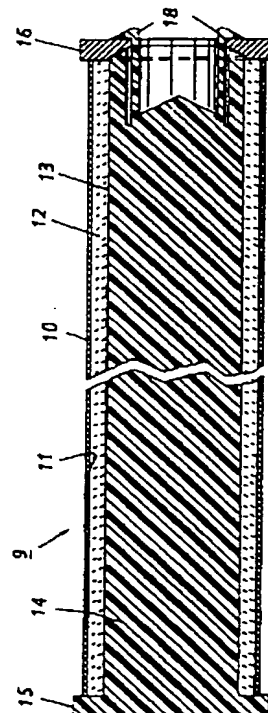
(74) 代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54) 【発明の名称】 静電写真像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 フレキシブルな円筒状静電写真像形成部材を静電写真像形成プロセスに使用できるようにする静電写真像形成部材組立体を提供することである。

【解決手段】 静電写真像形成部材組立体は、中空円筒状の静電写真像形成部材を備え、該部材は、基板と、外側の像形成面と、内側の背面と、第1端及び第2端とを含み、更に、上記円筒状の静電写真像形成部材の内部に配置されてそれと軸方向に整列された堅固な円筒状コア支持部材を備え、該コア支持部材は、上記像形成部材の少なくとも上記第1端から上記第2端へと延び、そして上記中空円筒状感光体の上記内側の背面から離間された外面を有すると共に、上記像形成部材の上記背面と上記円筒状コア支持部材の上記外面との間に圧縮された少なくとも1つのプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを備え、上記の圧縮は、上記静電写真像形成部材を実質的に堅固なものにすると共に静電写真像形成サイクル状態のもとで実質的に歪がないようにするに充分なものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中空円筒状の静電写真像形成部材を備え、該像形成部材は、基板と、外側の像形成面と、内側の背面と、第 1 端及び第 2 端とを含み、更に、上記円筒状の静電写真像形成部材の内部に配置されてそれと軸方向に整列された堅固な円筒状コア支持部材を備え、該円筒状のコア支持部材は、上記像形成部材の少なくとも上記第 1 端から上記第 2 端へと延び、そして上記中空円筒状感光体の上記内側の背面から離間された外面を有し、更に、上記像形成部材の上記背面と上記円筒状コア支持部材の上記外面との間に圧縮された少なくとも 1 つのプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを備え、上記圧縮は、上記静電写真像形成部材を実質的に堅固なものにすると共に、静電写真像形成サイクル状態のもとで実質的に歪がないようにするに充分なものであることを特徴とする静電写真像形成部材組立体。

【請求項 2】 静電写真像形成部材組立体を製造する方法において、

(a) 中空円筒状の静電写真像形成部材を用意し、該部材は、基板と、外側の像形成面と、内側の背面と、第 1 端及び第 2 端とを含むものであり、

(b) 上記中空円筒状の静電写真像形成部材内に少なくとも 1 つのプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを挿入し、そして

(c) 上記プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ及び上記円筒状の静電写真像形成部材の内部にそれらと軸方向に整列して堅固な円筒状のコア支持部材を挿入し、該円筒状のコア支持部材は、上記像形成部材の少なくとも上記第 1 端から上記第 2 端へと延び、そして上記中空円筒状感光体の上記内側の背面から離間された外面を有して、上記プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを上記像形成部材の上記背面と上記円筒状のコア支持部材の上記外面との間に圧縮し、該圧縮は、上記静電写真像形成部材を実質的に堅固なものにすると共に静電写真像形成サイクル状態のもとで実質的に歪がないようにするに充分なものであることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は一般に静電写真像形成システムに係り、より詳細には、静電写真像形成部材と支持手段とを備えた組立体に係る。

【0002】

【従来の技術】 静電写真像形成部材は従来良く知られたものである。この像形成部材は、フレキシブルなウェブ型のベルト又は円筒状ドラムのような種々の形状をとり得る。ドラムは、中空円筒状の基板と、少なくとも 1 つの静電写真被覆とを含む。これらのドラムは、通常、各ドラムの端に位置保持されたハブによって支持される。ハブは、通常、ドラムの内部へと延びるフランジを含む。このフランジは、通常は、締めりばめ及び／又は接

着剤によって位置保持される。各ハブの中心の穴を通る軸シャフトがハブ及びドラム組立体を支持する。静電写真像形成部材は、電子写真部材又はエレクトログラフィック部材でもよい。電子写真部材は、少なくとも 1 つの感光性像形成層を備え、像形状の活性化放射線の助けによって像形成されるが、エレクトログラフィック像形成部材は、少なくとも 1 つの誘電体層を備え、その上に、整形された電極、イオン流、針等により静電潜像が像形成面に直接形成される。典型的な静電写真像形成プロセスサイクルは、像形成面に静電潜像を形成し、静電潜像を現像してトナー像を形成し、トナー像を受像部材へ転写し、そして像形成面を清掃することを含む。静電写真像形成部材の像形成面の清掃は、像形成部材の像形成面を擦る弾力性のドクター型清掃ブレードでしばしば行われる。又、清掃は、像形成システムにウェブ又はブラシを接触させて行うこともできる。

【0003】 フレキシブルな円筒状の静電写真像形成部材が静電写真像形成プロセスにおいて繰り返し動作されるときには、像形成サイクルに使用されるサブシステムの種々の部品と像形成部材との間の物理的な接触により像形成部材に歪が生じる。この歪は、得られる像の質に悪影響を及ぼし得る。特に、現像、転写及び／又は清掃サブシステムのような従来のサブシステムと接触する間に歪が生じ得る。フレキシブルな円筒状静電写真像形成部材が薄いフレキシブルな基板を含むときには歪が特に顕著なものとなる。像形成中に像形成部材の歪によって悪影響を受ける最終トナー像の代表的なものは、全くトナーのない像領域、不鮮明なトナー像、背景領域のトナー付着、等々である。

【0004】 感光体ドラムの内部の位置に泡状充填物を形成することができる。これら装置は、その意図された目的を充分果たすが、感光体ドラムの部品を分解及びリサイクルして再利用することは困難である。というのは、充填材は、スクラップ化、分解、焼却等の労力のかかる技術によって除去しなければならないからである。更に、泡状物を除去すると、通常は、泡状物が壊れて再利用できなくなる。

【0005】 感光体の組立体を形成する通常の技術は、感光体ドラムの各端に端部フランジを接合することを含む。この解決策は、複雑で且つ労力のかかる接着剤塗布ステップも必要とする。更に、分解が困難である上に、ドラムの端から取り外す間にエンドキャップにダメージが及ぶこともある。エンドキャップのダメージは、エンドキャップをリサイクルに使用できなくする。又、リサイクルを行えるようにするには、エンドキャップ及びドラム端に付着した接着剤を除去しなければならない。

【0006】 従って、信頼性が高く且つ製造が容易な改良された静電写真像形成部材が要望され続けている。

【0007】 米国特許第 5, 160, 421 号には、雌型マンドレルの内面に電鍍金属層を作成して中空内部と

10

20

30

40

50

の電鍍部を形成するための電鍍プロセスが開示されている。電鍍部の中空内部に器具が配置され、充填材料で内部が満たされる。電鍍部は、次いで、充填材料内に配置された器具に力を加えることによりマンドレルから分離することができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】それ故、本発明の目的は、上記欠点を克服する改良された静電写真像形成部材組立体を提供することである。

【0009】本発明の別の目的は、フレキシブルな円筒状の静電写真像形成部材を静電写真像形成プロセスに使用できるようにする改良された静電写真像形成部材組立体を提供することである。

【0010】本発明の更に別の目的は、製造が簡単であり、従って、複雑な製造プロセス段階を排除した改良された静電写真像形成部材組立体を提供することである。

【0011】本発明の更に別の目的は、リサイクルのために用意に分解できる改良された静電写真像形成部材組立体を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の上記及び他の目的は、中空円筒状の静電写真像形成部材を備え、該像形成部材は、基板と、外側の像形成面と、内側の背面と、第1端及び第2端とを含み、更に、上記円筒状の静電写真像形成部材の内部に配置されてそれと軸方向に整列された堅固な円筒状コア支持部材を備え、該円筒状コア支持部材は、上記像形成部材の少なくとも上記第1端から上記第2端へと延び、そして上記中空円筒状感光体の上記内側の背面から離間された外面を有し、更に、上記像形成部材の上記背面と上記円筒状コア支持部材の上記外面との間に圧縮された少なくとも1つのプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを備え、上記圧縮は、上記静電写真像形成部材を実質的に堅固なものにすると共に静電写真像形成サイクル状態のもとで実質的に歪がないようにするに充分なものである静電写真像形成部材組立体を提供することによって達成される。上記像形成部材は、(a)中空円筒状の静電写真像形成部材を用意し、該部材は、基板と、外側の像形成面と、内側の背面と、第1端及び第2端とを含むものであり、(b)上記中空円筒状の静電写真像形成部材内に少なくとも1つのプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを挿入し、そして(c)上記プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ及び上記円筒状の静電写真像形成部材の内部にそれらと軸方向に整列して堅固な円筒状のコア支持部材を挿入し、該円筒状のコア支持部材は、上記像形成部材の少なくとも上記第1端から上記第2端へと延び、そして上記中空円筒状感光体の上記内側の背面から離間された外面を有して、上記プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを上記像形成部材の上記背面と上記円筒状のコア支持部材の上記外面との間に圧縮し、該圧縮は、上記静電写

真像形成部材を実質的に堅固なものにすると共に静電写真像形成サイクル状態のもとで実質的に歪がないようにするに充分なものであることにより製造することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】一般に、改良されたドラム支持ハブ及びドラム組立体の効果は、特に、添付図面を参照した本発明の以下の説明から明らかとなる。

【0014】本発明は、外側の像形成面及び内側の背面を有する適当な中空円筒状静電写真像形成部材に使用できるものである。

【0015】図1を参照すれば、静電写真像形成部材組立体9は、フレキシブルな中空円筒状静電写真像形成ドラム10を備え、該ドラムは、少なくとも1つの静電写真像形成層が被覆された中空円筒状基板より成る。静電写真像形成層は比較的薄いのでそして少なくとも1つの静電写真像形成層が被覆された中空円筒基板は公知であるから、ドラム10は、各個別の層を特に示すことなく図1に単に一般的に示してある。ドラム10の円筒状基板の成分は、アルミニウム、ニッケル、プラスチック等の適当な材料で構成することができ、その厚み全体にわたって導電性でもよいし、又は導電性の層が被覆されるだけでもよい。ドラム10の静電写真像形成層の成分は、適当な電子写真像形成材料又は静電写真像形成材料で構成されてもよい。ドラム10は内側の背面11を有する。ドラム10の内側の背面11に接触して示されているのは、ドラム10の内側の背面11と堅固な円筒状コア支持部材14の外面13との間に圧縮されたプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ12である。このプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ12は、ドラム10の内部に挿入する前は、その内径が堅固な円筒状コア支持部材14の外径より小さい。又、プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ12は、ドラム10の内部に挿入する前は、通常その外径がドラム10の内径に実質的に等しい。もし所望ならば、スリーブ12の外径は、最初ドラム10の内径よりも若干小さくて、その後、コア支持部材14をスリーブ12の内部に挿入するときに膨張されてもよい。スリーブ12の外面は、スリーブ12がドラム10の内部に配置された後にコア支持部材14がスリーブ12の一端に最初に挿入されるときにスリーブ12の外面が膨張し始めるので、ドラム10の内側の背面11を通常把持する。ドラム10が堅固なものである場合には、スリーブ12内のコア支持部材14の組合せにより、容易に分解し再使用できるといふ、従来のドラム支持手段に勝る効果が発揮される。

【0016】堅固な円筒状コア支持部材14は、これをドラム10の内部に挿入できる程度を制限するために一端に一体的なエンドキャップ15を有している。一体的なエンドキャップ15と反対の円筒状コア支持部材14の端は、一体的なエンドキャップがない。堅固な円筒状

コア支持部材 14 の自由端に取り外し可能に取り付けられているのは、第 2 のエンドキャップ 16 である。堅固な円筒状コア支持部材 14 の該端には、いかなる適当なキャップ保持手段を取り付けてもよい。片持梁式のスナップロック 18 は、好ましい保持手段である。第 2 のエンドキャップ 16 は、図 1 及び 2 に示すように、片持梁式のスナップロック 18 によって位置がロックされるまで、円筒状コア支持部材 14 の自由端にスライドされる。第 2 のエンドキャップ 16 のテーパ付けされた環状の嵌合面 19 は、支持部材 14 の自由端にある鏡像関係でテーパ付けされた環状の嵌合面に嵌合し、第 2 のエンドキャップ 16 を支持部材 14 の軸にセンタリングする。圧縮可能なスリーブ 12 と挿入された円筒状コア支持部材 14 の組合せは、像形成サイクル動作中にドラム 10 を堅固に支持し且つその撓みを防止する。

【0017】図 3 は、図 1 及び 2 に示された静電写真像形成部材組立体 9 の端面図である。この図は、第 2 のエンドキャップ 16 を含む端の図であり、支持スタブシャフト又は貫通シャフト（図示せず）を挿入できるように片持梁式のスナップロック 18 が第 2 のエンドキャップ 16 の円形保持面 20 といかに平らになるかを示している。支持スタブシャフトは、コピー、複写機又はプリンタ（図示せず）のような従来の静電写真像形成装置のフレームから片持梁式に支持することもできるし、或いはコピー、複写機又はプリンタへ挿入するようにカートリッジ又はモジュール（図示せず）のフレームから片持梁式に支持することもできる。

【0018】静電写真像形成部材組立体 21 の組立が図 4 に示されている。プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ 12 がドラム 10 のいずれかの端を経てドラム 10 の内部に挿入された後に、堅固な円筒状コア支持部材 22 がドラム 10 のいずれかの端へそして圧縮性スリーブ 12 の内部へ挿入され、圧縮性スリーブ 12 を徐々に圧縮して、圧縮領域 23 を形成する。挿入は、一体的なエンドキャップ 15 がドラム 10 の端に当たりそして圧縮性スリーブ 12 の実質的に全部が圧縮されるまで続けられる。ドラム 10 は、接地ブラシ（図示せず）又はピン 24 のような適当な手段によって導電性支持部材 22、貫通シャフト（図示せず）又はマシンフレーム（図示せず）のような外部接地点へ電氣的に接地される。ピン 24 は、支持部材 22 がドラム 10 の内部に完全に挿入されてスロット 26 の床がコイルスプリング 25 に接触したときにこのコイルスプリング 25 によりスリーブ 12 の穴 24 a を経て内側の背面 11 に押しつけられる。別の実施形態においては、ドラム 10 は、導電性の泡状スリーブ 12 を使用することにより導電性のコア支持部材 22 に接地されてもよい。更に別の接地方法は、ドラム 10 の少なくとも一端に接触する導電性プラスチック又は金属のエンドキャップ 16（図 2 参照）を使用することを含む。

【0019】静電写真像形成部材組立体 30 の拡張した端部断面図が図 5 に示されている。この図は、円形のランド即ちリップ 34 を有する変更された第 2 のエンドキャップ 32 を備え、上記リップ 34 は、エンドキャップ 32 の主本体から静電写真像形成部材組立体 30 の内部へと延び、エンドキャップ 32 を像形成ドラム 10 の端でセンタリングするよう助成し、それらが互いに同軸的になるようにする。リップ 34 は、プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ 12 が非均一な組成を有する場合に特に望ましい。又、エンドキャップ 32 は、該エンドキャップ 32 の一体的部分であるスタブシャフト 36 及び駆動ギア 38 も支持し、これらは全て単一の成形又は加工作業中に形成される。或いは又、駆動ギア 38 は、エンドキャップ 32 に取り付けることのできる個別部品（図示せず）であってもよい。エンドキャップ 32 は、自己タップスクリュー 42 によりコア支持部材 40 の端に固定される。

【0020】図 6 には、本発明の別の実施形態が示されており、堅固な円筒状コア支持部材 44 は、プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ 12 の内部へ挿入し易くするための丸い先端 46 を有している。この丸い先端 46 は、コア支持部材 44 をスリーブ 12 の内部に挿入し易くする弾丸状又はパラボラ状のような適当な形状でよい。又、コア支持部材 44 は支持シャフト 48 も備え、これは、雌ねじ 54 を含む第 2 のエンドキャップ 52 を受け入れるための雄ねじ 50 を保持する。支持シャフト 48 は、コア支持部材 44 の一体的部分であり、成形、加工等によって形成することができる。又、第 2 のエンドキャップ 52 は、静電写真像形成ドラム 10 の端においてエンドキャップ 52 をセンタリングする助けをするランド即ちリップ 56 も支持する。更に、第 2 のエンドキャップ 52 は、凹状内面 58 を有し、これは、丸い先端 46 の形状に対応する鏡像関係の形状を有し、支持シャフト 48 とドラム 10 との同軸整列を確保する。

【0021】本発明の更に別の実施形態が図 7 に示されている。この実施形態では、堅固な円筒状コア支持部材 60 が中空である。又、第 2 のエンドキャップ 62 は、自己タップスクリュー 64 により円筒状コア支持部材 60 に端に固定される。更に、静電写真像形成部材組立体 66 は、堅固な円筒状コア支持部材 60 及び第 2 のエンドキャップ 62 を経て延びるシャフト 68 によって支持される。

【0022】図 8 には、本発明の静電写真像形成部材組立体の更に別の実施形態が示されており、全体的な構成は、図 1 と同様であるが、単一のプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ 12 がドラム 10 の内側の背面 11 と図 1 に示す堅固な円筒状コア支持部材 14 の外面 13 との間で圧縮されるのではなく、少なくとも 2 つの個別のプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブ 70 がドラム 10 の各端付近に配置されている。この構成は、ドラ

ム 10 が比較的堅固であるときに使用され、像形成サイクル中に撓みを防止するための圧縮したスリーブ材料の連続的な裏張りは不要である。

【0023】プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブは、開孔、閉孔、又は複合開・閉孔のスポンジ或いは発泡プラスチック発泡体のような適当な多孔性ガス充填材料で構成できる。或いは又、プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブは、天然ゴムのようなガス充填された孔のない圧縮性の柔軟な材料で構成されてもよい。スリーブを構成するゴムは、ドラムの内面と円筒状コア支持部材の外面との間で半径方向に圧縮された後にドラムの内面に平行な方向に膨張してもよいが、ドラムの端を越えて延びる膨張したスリーブ材料は、剃刀、鋏、等の適当な手段によって切断することができる。プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブの外周は、像形成ドラムの内周と実質的に同じであるか又はそれより若干小さくしなければならない。もし所望ならば、プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブの外面は、堅固な円筒状コア支持部材がスリーブの内部へ滑り込まれたときに滑りを最小にしてスリーブを中空円筒状感光体の内側の背面に圧着するために、摩擦係数の高い材料で構成されてもよい。スリーブがドラムから滑って抜けることは、手や、一時的なクランプ等の他の適当な手段によって防止できる。ドラムにおいてスリーブが若干滑ることは許容でき、円筒状コア支持部材の挿入後にドラムの端を越えて延びる余分なスリーブ材料は、鋏、剃刀、レーザービーム等の適当な手段によって切断することができる。それに加えて、又はそれとは別に、円筒状コア支持部材の外面又はスリーブの内面は、円筒状コア支持部材をスリーブの内部に挿入する間の抗力を減少するように、ポリテトラフルオロエチレン、ハロゲン化テロマー等の摩擦係数の低い材料で構成されてもよい。所望のスリーブ厚みは、使用するスリーブ材料のデュロメータ及び使用する円筒状感光体の柔軟性に基づく。従って、例えば、デュロメータの大きい固いスリーブ材料は、柔軟性の低い固い円筒状感光体に対し薄くすることができる。

【0024】ドラムが堅固である実施形態については、プリフォームされた一体的なスリーブに代わり、軸に長手方向に沿って分割されるか又は軸に垂直に分割された多孔性中空スリーブを用いることができる。しかしながら、非常にフレキシブルなドラムが使用されそして分割領域におけるギャップが不所望な歪としてドラムの像形成面を通して示される場合には、滑らかで均一な外面をもつシームレスのスリーブを分割スリーブ上に配するのが好ましい。又、もし適当であれば、分割部又はギャップは、スリーブの一端から他端への螺旋経路のような他の適当な経路又はパターンを形成してもよい。

【0025】静電写真像形成部材を含む静電写真像形成部材組立体の背面に、いかなる適当なプリフォームされた弾力性圧縮性スリーブを接触させて使用することも

できる。プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブは、固体天然ゴムのようなガス充填された孔のない圧縮性の柔軟な材料で構成してもよいが、スリーブは、多孔性であって、ガス充填空洞をもつのが好ましい。多孔性スリーブ材料のガス充填空洞は、開気泡発泡体に見られるような開いた通路でもよいし、閉気泡発泡体に見られるような複数の閉気泡空洞でもよいし、或いはその両方の形式の複合体でもよい。適当なガスを使用できる。典型的なガスは、例えば、空気、窒素、二酸化炭素、アルゴン等を含む。本発明の好ましい多孔性スリーブにおける固体は、ガスと接触する表面積が比較的大きいのが好ましい。固体天然ゴムのような材料は圧縮性でありそれらの元の形状に復帰するが、ガスは含まない。特に回転力が円筒状コア支持部材に付与されるときには、部分的に圧縮される圧縮性材料を、像形成部材の基板の背面に加圧接触状態で設置した後に位置保持するためには、その元の形状へ復帰する特性も含めた圧縮性（圧縮セット）が重要となる。好ましいスリーブ材料は、コルク、スポンジ、フェルト、開気泡発泡体、閉気泡発泡体、その両方の形式の複合、等を含む。典型的な発泡体材料は、例えば、ポリウレタン発泡体、発泡ポリスチレン発泡体、発泡ポリエチレン発泡体、シリコーン発泡体、ポリクロロピレン発泡体、ポリサルファイド発泡体、可塑化塩化ビニル発泡体、等を含む。スリーブにはガスが存在するのが好ましい。というのは、ガスは、圧縮性であって、堅固な円筒状コア支持部材と像形成部材の基板の背面との間での圧縮中にスリーブの圧縮力偏向（CFD）特性を容易に増加するからである。圧縮力偏向は、ASTM D 3574 テスト C に規定された圧縮性材料に対する公知の偏向テストである。スリーブに対する所望の CFD 値は、ドラムの剛性に基づく。例えば、CFD 値は、堅固で実質的に柔軟性のないドラムの場合には低いものである。従って、堅固な像形成部材基板については、スリーブの約 25% 偏向（圧縮）における圧縮力偏向が、ASTM D 3574 テスト C に基づいて測定して約 3 p s i ないし約 30 p s i であるのが好ましい。しかしながら、CFD 値があまりに低いと、非常にフレキシブルな基板は変形し得る。従って、非常にフレキシブルな基板については、受け入れられる最低の CFD は約 10 p s i である。又、CFD は、像形成サイクル中にドラムを回転する駆動装置の一部分としてコア支持部材が使用される場合には、スリーブとそれに隣接する堅固な円筒状コア支持部材との間のスリップを防止するために充分高くなければならない。従って、例えば、厚みが約 50 マイクロメータ未満のフレキシブルなドラムの場合には、CFD 値が約 10 p s i ないし約 30 p s i のスリーブで満足な結果が得られる。

【0026】スリーブは、堅固な円筒状コア支持部材を設置した後に完全に圧縮されてもよいし、部分的にのみ圧縮されてもよい。圧縮の程度は、像形成サイクル中の

ドラムの認知し得る歪を防止すると共に、像形成サイクル中に受け入れられる堅固な円筒状コア支持部材とスリーブとドラムとの間の相対的な動きを回避するに充分なものでなければならない。好ましくは、スリーブは、堅固な円筒状コア支持部材とスリーブとドラムとの間のスリップを最小にするためにはその元の厚みの少なくとも20%は圧縮されねばならない。又、本発明のスリーブは、リサイクル時に容易に再利用するために、約2%未満の低い圧縮セット値を示すのが好ましい。「圧縮セット値」という語は、ASTM 1667では、2.5℃に指定時間曝された後の元の厚みのパーセンテージとして表された圧縮セットとして定義される。又、スリーブは、像形成部材に設置する前にプリフォームされねばならない。換言すれば、後で圧縮するために像形成部材の内部へ挿入する前には、圧縮力を付与して解放した後に復帰し得る一定の形状を有していなければならない。プリフォームされた弾力性圧縮性スリーブは、手動又はロボット手段により像形成部材の内部の位置へ容易に滑り込ませることができ、そして像形成部材の像形成寿命の終わりにリサイクルのために容易に取り外しできる。設置後にスリーブに存在する圧縮の程度は、使用する基板の歪抵抗、即ち剛性に基づく。従って、例えば、薄い基板に使用されるスリーブ圧縮の程度は、圧縮性スリーブの設置及び圧縮後に基板に不所望な歪を生じさせるほど大きくてはならない。

【0027】又、スリーブは、フレキシブルなドラムについては少なくともドラムの外側の像形成領域に対向する像形成部材の全背面に、或いは堅固なドラムについては少なくともエンドキャップ間の像形成部材の端又はその付近に接触するよう配置されねばならない。「フレキシブルなドラム」という語は、エンドキャップのみによって支持される間に静電写真像形成サイクル状態を受けたときに肉眼で認められるほど撓むようなドラム又はベルトとして定義される。「堅固なドラム」という語は、エンドキャップのみによって支持される間に静電写真像形成サイクル状態を受けたときに肉眼で認められる歪がないようなドラムとして定義される。スリーブ材料に接触する円筒状静電写真像形成部材の長さの割合は、ドラムのフレキシビリティ及び使用するスリーブ材料のCFDに基づく。一般に、図8に示すように、スリーブ材料の帯がコア支持部材の各端に配置される実施形態の場合には、堅固な円筒状静電写真像形成部材の長さの少なくとも約10%がスリーブ材料に接触される。堅固なドラムの場合には、堅固なドラムを駆動するスリーブ材料の有効性は、一対のスリーブとドラムとの間の接触点がドラムの中心に向かって配置されるにつれて減少する。というのは、スリーブがスペースの機能を果たすと共に、安定な駆動機能も果たし得るからである。

【0028】連続的な接触ではなく、堅固なドラムの内面の複数のセグメントが弾力性圧縮性スリーブにより接

触される。一般に、ドラムの内面の周りに延びる周囲の帯に沿った弾力性圧縮性スリーブによるセグメント的接触の合計がその周囲の少なくとも20%に等しいときに満足な結果が得られる。好ましくは、弾力性圧縮性スリーブは、静電写真像形成部材の中空内面の内周の少なくとも約40%に接触する。接触が堅固なドラムの内周の少なくとも約60%を含むときに最適な結果が得られる。ドラムの内面の周りに延びる周囲の帯に沿った弾力性圧縮性スリーブによるセグメント的接触が小さい場合は、このようなセグメント的接触は、堅固な円筒状コア支持部材の軸がドラムと同軸的に保たれるよう確保するように位置されねばならない。これは、例えば、セグメントの個別単位即ち成分を、堅固な円筒状コア支持部材の周りで、そのコア支持部材の互いに反対側に、或いはコア支持部材の周りで120°離間して均一に配置することによって達成することができる。ドラムの内面に周囲方向又は軸方向に沿ったセグメント的接触の各ゾーンの面積は大きくても小さくてもよく、そしてドラムのフレキシビリティの程度は、使用する特定の基板材料と共に変化するので、使用する材料を特定に組み合わせ、ある実験を行い、ドラムを支持すると共に像形成サイクル中にスリーブとそれに隣接する堅固な円筒状コア支持部材との間のスリップを防止するに充分な最小の接触量を決定するのが望ましい。

【0029】圧縮性材料が、例えば図1に示すようなスリーブの形態である場合には、圧縮性材料は、約3mm程度の薄さでよい。最大の厚みは、コアの外径と、使用する基板の内径とに基づく。更に、もし所望であれば、スリーブは、同じ又は異なるCFD値をもつ異なる層で積層してもよい。しかしながら、圧縮性スリーブ材料は、ドラムを十分に支持するに足る厚みでなければならず、そしてもし所望であれば、堅固な円筒状コア支持部材に付与される回転力でドラムを駆動するに足る厚みでなければならない。

【0030】堅固な円筒状コア支持部材は、少なくともドラムの一端から他端へ延びねばならない。堅固な円筒状コア支持部材は、固体又は中空の一体的部材であるのが好ましい。しかしながら、もし所望ならば、コア支持部材の第1部分が中空で、膨張可能であって、一端が開いていてもよい。コア支持部材の第1部分のこの開放端は、スリーブ・ドラム組立体の一端に挿入され、そしてテーパ形状を有するコア支持部材の第2部分は、スリーブ・ドラム組立体の他端、コア支持部材の第1部分の開放端及びコア支持部材の第1部分の内部へ滑り込まされて、コア支持部材の第1部分を膨張させ、これにより、スリーブをドラムの内面に圧着するように堅固なコア支持部材を成形する。膨張を容易にするために、コア支持部材の第1部分は、少なくとも1つの長手方向のスリットと、テーパ付けされた第2部分の挿入を受け入れてそれにより膨張される形状にされたテーパ付け内面とを含

んでいる。膨張は、丸太の一端の中央に円錐状のくさびを挿入することにより丸太を分割するのに良く似たやり方で行われる。もし所望ならば、図 7 に示したように、軸シャフトを受け入れるための穴が円筒状のコア支持部材に軸方向に延びてもよい。コア支持部材は、これにしっかりと取り付けられた軸シャフトの周りで自由に回転できる。各エンドキャップは、堅固な円筒状コア支持部材の一端に一体的であってもよいし、そこから取り外すことができてもよく、図 1 には一体的なエンドキャップ 15 及び第 2 のエンドキャップ 16 が各々示されている。

【0031】円筒状のコア支持部材は、適当な頑丈な固体又は中空材料で構成することができる。典型的な頑丈な材料は、例えば、ナイロン、ポリカーボネート、ABS、PVC、ポリエステル等のプラスチックや、スチール、ステンレススチール、アルミニウム、ニッケル、黄銅等の金属や、その組合せを含む。一般に、フレキシブルなドラムを支持するためには、円筒状のコア支持部材は、円形断面を有していなければならない、そしてその外面は滑らかで且つ均一であって、圧縮されたスリーブのデュロメータがその長さ及び周囲全体にわたって実質的に均一となるよう確保しなければならない。これは、フレキシブルなドラムの歪を防止する。

【0032】静電写真像形成部材は、電子写真像形成部材又はエレクトログラフィック像形成部材を構成してもよい。電子写真像形成部材及びエレクトログラフィック像形成部材は公知であり、例えば、堅固な中空円筒、フレキシブルな中空円筒又はフレキシブルなベルトのような適当な形状のものでよい。静電写真像形成部材は、通常、導電性表面を有する支持基板を備えている。又、電子写真像形成部材は、少なくとも 1 つの光導電性の層を備えている。基板と光導電性層との間にはブロッキング層が任意に配置されてもよい。もし所望ならば、ブロッキング層と光導電性層との間に接着剤層が任意に使用される。多層の感光体の場合には、通常、電荷発生層がブロッキング層上に付着され、そしてその後、電荷発生層上に電荷移動層が形成される。エレクトログラフィック像形成部材の場合には、電気絶縁性誘電体層が導電性表面上に直接付着される。

【0033】支持基板は不透明であってもよいし又は実質的に透明であってもよく、そして所要の機械的特性を有する多数の材料で構成できる。従って、基板は、無機又は有機組成のような非導電性又は導電性材料の層で構成できる。非導電性材料としては、この目的で知られている種々の樹脂であって、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリウレタン等を含む種々の樹脂を使用できる。電気絶縁性又は導電性基板は、堅固であってもフレキシブルであってもよく、中空円筒、エンドレスなフレキシブルベルト等でよい。

【0034】支持基板層の厚みは、ビーム強度、機械的

丈夫さ及び経済的観点を含む多数の要因に基づく。フレキシブルなベルトの用途に使用される典型的な基板層の厚みは、例えば、約 125 マイクロメートルの実質的な厚みであるか、或いはベルトに悪影響を生じないならば、約 25 マイクロメートル以上の最小厚みでよい。中空円筒の用途に使用される典型的な基板層厚みは、約 75 マイクロメートルないし約 1500 マイクロメートルの範囲である。

【0035】導電層は、静電写真像形成部材に所望される光学的な透明度及びフレキシビリティの度合に基づいて実質的に広い範囲にわたって厚みを変更できる。基板が導電性である場合には、個別の導電性層は不要である。例えば、基板が電鍍ニッケル又は薄壁アルミニウム管のような金属である場合には、個別の導電性層を省略できる。典型的な電鍍ニッケル基板は、約 25 マイクロメートル（約 0.001 インチ）ないし約 500 マイクロメートル（約 0.020 インチ）の厚みである。

【0036】基板又は感光体の導電性層に任意のホールブロッキング層を付着できる。このホールブロッキング層は連続的であって、その乾燥厚みが約 0.2 マイクロメートル未満でなければならない。ブロッキング層に任意の接着層を付着してもよい。この技術で良く知られた接着層を使用することができる。接着層の厚みが約 0.05 マイクロメートルないし約 0.3 マイクロメートルの状態 で満足な結果が得られる。

【0037】接着層、ブロッキング層又は導電性層に、適当な電荷発生（光発生）層を付着することができる。電荷発生層は公知であり、均質な層、又はフィルム形成バインダに分散された光導電性粒子で構成できる。もし所望であれば、この技術で良く知られた他の適当な光発生材料も使用できる。

【0038】光発生層のマトリクスとして適当なポリマ系フィルム形成バインダ材料を使用することができる。フィルム形成バインダ組成物には光発生組成物又はピグメントが種々の量で存在してもよい。一般に、約 5 体積%ないし約 90 体積%の光発生ピグメントが、約 10 体積%ないし約 90 体積%の樹脂バインダ内に分散される。好ましくは、約 20 体積%ないし約 30 体積%の光発生ピグメントが、約 70 体積%ないし約 80 体積%の樹脂バインダ組成物内に分散される。

【0039】光発生層は、一般に、厚みが約 0.1 マイクロメートルないし約 5 マイクロメートルの範囲であり、そして好ましくは、約 0.3 マイクロメートルないし約 3 マイクロメートルの範囲である。光発生層の厚みは、バインダの含有量に関係している。バインダ含有組成物が多いと、一般に、光発生のために厚い層が必要となる。

【0040】電荷移動層は、電荷発生層から光発生されたホール又は電子の注入をサポートできると共に有機層を経てこれらホール又は電子を搬送して表面電荷を選択的に放電することのできる適当な透明な有機ポリマ又は

非ポリマ系の材料で構成される。電荷移動層の材料は公知である。

【0041】電荷移動層の厚みは、約10マイクロメートルないし約50マイクロメートルの範囲であり、そして好ましくは、約20マイクロメートルないし約35マイクロメートルの範囲である。最適な厚みは、約23マイクロメートルないし約31マイクロメートルの範囲である。

【0042】又、任意の従来のオーバーコート層も使用できる。この任意のオーバーコート層は、電気絶縁性又は若干半導電性の有機ポリマ又は無機ポリマで構成される。オーバーコート層は、厚みが約2マイクロメートルないし約8マイクロメートルの範囲であり、そして好ましくは、約3マイクロメートルないし約6マイクロメートルの範囲である。

【0043】エレクトログラフィック像形成部材の場合には、導電性層の上に横たわるフレキシブルな誘電体層が光導電性層に置き換えられる。エレクトログラフィック像形成部材の誘電体層には電気絶縁性の誘電体ポリマが使用される。

【0044】例

長さが318mmで、外径が40mmで、内径が39.85mmの中空円筒状感光体より成るフレキシブルな光導電性像形成部材を用意した。この感光体は、厚みが75マイクロメートルの電鍍ニッケル基板と、薄いポリシロキサン電荷ブロッキング層と、厚みが2マイクロメートルで、フィルム形成バインダに分散された光導電性ピグメント粒子より成る電荷発生層と、厚みが20マイクロメートルでポリカーボネートバインダに分散されたアリアルミンより成る電荷移動層とを備えていた。長さが314mmで、外径が39.90mmで、内径が16mmの開気泡ポリウレタン発泡体のスリーブを、該スリーブの端が感光体の端に隣接して整列されるまで、中空円筒状感光体の内部へ滑り込ませた。スリーブの外表面は中空円筒状感光体の内面に接触された。スリーブは、図1に示すスリーブと同様の形状を有していた。図1に示したものと同様の形状を有する堅固な円筒状コア支持部材をスリーブ及び円筒状感光体の組合体の中空内部へ挿入し、スリーブを円筒状感光体に圧着させた。コア支持部材は、外径が22mmで、長さが305mmの堅固な塩

化ポリビニルであった。スリーブは、CFD値が8psiであった。中空円筒状感光体の認知し得る歪はなかった。図1に示したものと同様のエンドキャップを使用した。コア支持部材の一端に回転力を付与したときには、中空円筒状感光体を清掃ブレードにより60rpmで擦ったときでも、コア支持部材とスリーブと感光体との間にスリップを生じることなく感光体が回転した。

【図面の簡単な説明】

【図1】圧縮された弾力性スリーブ及び堅固な円筒状コア支持部材を備えた本発明の静電写真像形成部材組立体の断面図である。

【図2】堅固な円筒状コア支持部材の端にエンドキャップが取り外し可能に固定された本発明の実施形態の拡大断面図である。

【図3】図1の静電写真像形成部材組立体の端面図である。

【図4】組立中の本発明の静電写真像形成部材の部分断面図である。

【図5】堅固な円筒状コア支持部材の端にエンドキャップが取り外し可能に固定された本発明の別の実施形態の拡大断面図である。

【図6】堅固な円筒状コア支持部材の端にエンドキャップが取り外し可能に固定された本発明の更に別の実施形態の拡大断面図である。

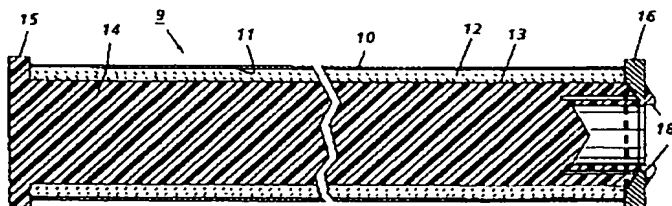
【図7】堅固な円筒状コア支持部材の端にエンドキャップが取り外し可能に固定された本発明の更に別の実施形態の拡大断面図である。

【図8】複数の圧縮された弾力性スリーブ及び堅固な円筒状コア支持部材を備えた本発明の静電写真像形成部材組立体の別の実施形態の断面図である。

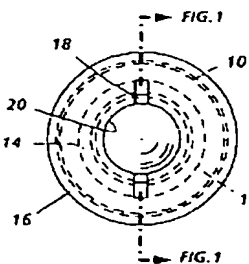
【符号の説明】

- 9 静電写真像形成部材組立体
- 10 フレキシブルな中空円筒状静電写真像形成ドラム
- 11 内側の背面
- 12 弾力性圧縮性スリーブ
- 14 堅固な円筒状コア支持部材
- 15 一体的なエンドキャップ
- 16 第2のエンドキャップ

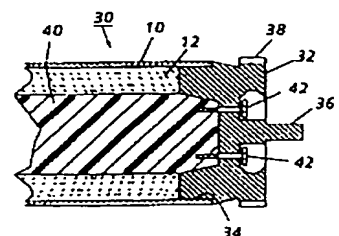
【図1】



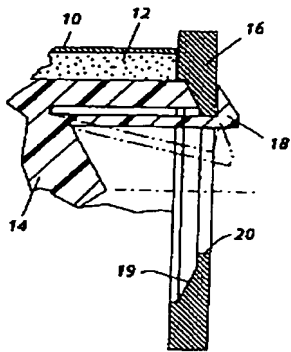
【図3】



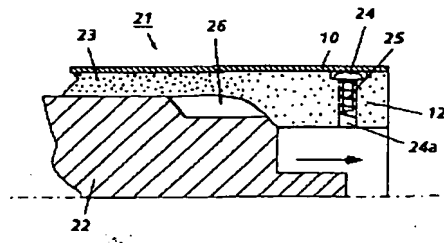
【図5】



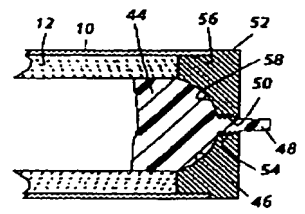
【図2】



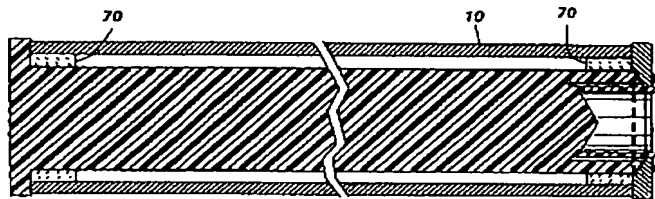
【図4】



【図6】



【図8】



【図7】

